

19 REPUBLIQUE FRANCAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication : **2 591 902**
(6 n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
N° d'enregistrement national : **85 19208**

51 IntCl':A61N5/06.

12 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION** AI

⑥ Date de depot : 23 decembre 1985.

⑥ Priorite ,

• Date de la miss a disposition du public de la
demands : BOPI r Brevets n° 26 du 26 juin 1987..

() References a d'autres documents nationaux appa-
rentes :

71 Demandeur(s) : Societe a responsabilit limitae dite :
SOCIETE DE THERAPIES NATURELLES ATMOS. — FR.

72 Inventeur(s) : Yvon Collin.

Titulaire(s) : COLLIN Yvon. — FR.

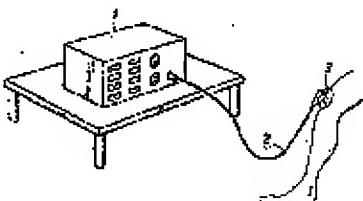
74 Mandataire(s) : Cabinet Beau de Lomenie.

⑥ Appareil de lasertherapie externs comportant une ou plusieurs diodes laser dans des ventouses.

57 L'invention a pour objet un appareil de lasertherapie
comportant une ou plusieurs ventouses equipées chacune
d'une ou plusieurs diodes laser.

Un appareil selon l'invention comporte, d'une part, une ou plusieurs ventouses 3 qui sont appliquées au contact de la peau d'un patient. Chaque ventouse contient un circuit imprimé portant une ou plusieurs diodes laser et, de plus, un condensateur et un interrupteur électronique à gâchette associé à chaque diode. L'appareil comporte un coffret 1 qui contient une partie des circuits électroniques qui commandent la charge des condensateurs et qui envoient des trains d'impulsions sur la gâchette de l'interrupteur électronique. Le coffret 1 est relié aux ventouses par un cordon dans lequel passe des conducteurs électriques et un petit tube souple qui relie les ventouses à un appareil d'aspiration.

Une application est le traitement des rhumatismes articu-
laires.



La presente invention a pour objet des appareils de laser-therapie comportant une ou plusieurs diodes laser clans des ventouses.

Le secteur technique de l'invention est celui de la therapeutique externe par laser.

On connaît des appareils de traitement therapeutique par faisceau laser destines par exemple a irradier une tumeur.Ces appareils utilisent des faisceaux laser de grande puissance qui sont concentres sur la tumeur a detruire, avec eventuellement un balayage du faisceau laser. Un tel appareil est decrit par exemple dans le brevet FR. 76/19.997 (ISAKOV V. et Al).

On connaît également des appareils de lasertherapie pour traitement externe qui sont utilises en dermatologie ou en rhumatologie pour irradier les zones a soigner. Ces appareils comportent une ou plusieurs diodes laser qui emettent des impulsions laser dans l'infrarouge et des circuits electroniques d'excitation des diodes laser.

Selon un mode de realisation connu, les diodes laser sont situees da's is m'e coffret que les circuits electroniques et l'appareil comporte des conducteurs de lumiere en fibres optiques qui vehiculent lee impulsions laser entre la diode et la zone a irradier. Ce type d'appareil presente l'inconvenient qu'une partie de la puissance du faisceau laser est absorbee par la fibre optique qui relie chaque diode a la zone a irradier.

Selon un autre mode de realisation connu, l'emetteur laser comporte une sonde manuelle dans laquelle se trouve une diode laser et une partie des circuits d'excitation de celle-ci, ce qui aboutit a une sonde manuelle relativement encombrante, qui doit ^tre tenue manuellement au contact de la zone a irradier pendant toute la duree d'une seance de traitement.

On connaît également des appareils de traitement externe comportant une sonde laser portee par un bras articule qui permet de maintenir la sonde laser, comportant une ou plusieurs diodes, au contact de la zone a traiter. Dans ce cas le patient doit rester rigoureusement immobile. Tout mouvement du patient- ou tout changement d'orientation de la sonde dirige le faisceau laser en dehors de la zone a traiter, d'al des echecs.

On connaît également des appareils permettant de balayer la zone a traiter par un faisceau laser qui est dirige vers celle-ci par des miroirs.

Dans ce cas, les phenomenes de diffraction et de reflexion de la lumiere sur les surfaces convexes entra=ment des pertes d'energie importantes et diminuent, de fawn sensible l'efficacite du traitement.

5 Cette technique ne permet pas d'etteindre des lesions d'acces difficile.

L'objectif de la presente invention est de procurer des moyens pour diriger et maintenir un faisceau lacer sur une zone externe qui remedient aux inconvenients des dispositifs connus. Le faisceau 10 laser doit etre dirige perpendiculairement a la surface de la peau.

Dans certaines pathologies, le patient doit pouvoir changer frequemment de position pendant l'irradiation. De plus, it est necessaire dans le traitement de pathologies rhumatismales de traiter plusieurs elements anatomiques en meme temps. Par exemple, en cas de 15 traitement de lesions ligamentaires et d'insertions tendineuses du genou, it faut traiter simultanement le ligament lateral externe, le ligament lateral interne et la patte d'oie.

L'incorporation de diodes laser dans des ventouses permet de maintenir les diodes a proximite de la zone a truer, sans necessiter aucun operateur ou aucun appareillage complexe, elle permet de 20 traiter plusieurs elements anatomiques en meme temps et elle permet egalement que le patient bouge pendant le traitement.

Le probleme a resoudre eat de concevoir des circuits d'excitation d'une diode laser permettant de disposer la diode dans une 25 ventouse, donc a une certaine distance du coffret contenant les circuits electroniques, tout en excitant efficacement la diode.

A priori, it pourrait sembler qu'il suffit de disposer la diode laser qui est peu encombrante dans une ventouse et de la relier par un conducteur a des circuits electroniques disposes dans un cofret. Une telle solution ne serait pas possible. En effet, pour qu'une 30 diode emette un rayonnement laser, it faut l'exciter par des impulsions ayant un front tres raide, de l'ordre de la nanoseconde afin d'obtenir une puissance instantanee suffisante pour deplacer les electrons et pour creer l'emission laser.

35 Ces impulsions sont obtenues qenerallement par la decharge d'un condensateur a travers la diode et la duree du front de decharge depend done du product R.C., c'est-a-dire de la resistance du circuit de decharge du condensateur. Si le condensateur se trouve dans le

coffret, la diode lui est reliée par un conducteur électrique ayant plusieurs mètres de longueur, dont la résistance de décharge est élevée et le front de décharge du condensateur n'est pas suffisamment raide pour provoquer l'émission laser.

5 L'objectif de l'invention est atteint au moyen d'un appareil de lasertherapie externe qui comporte :

- d'une part, une ou plusieurs ventouses destinées à titre appliquées et maintenues au contact de la zone à traiter, chaque ventouse contenant un circuit imprimé portant une ou plusieurs diodes

10 laser et portant, en outre, associés à chaque diode, un condensateur et un interrupteur électronique à gachette qui est monté en série avec ladite diode laser dans un circuit de décharge dudit condensateur;

- et, d'autre part, un coffret qui est relié à chaque ventouse par un cordon dans lequel passe un conducteur électronique permettant de charger lesdits condensateurs sous une faible tension continue, un conducteur permettant d'envoyer des trains d'impulsions de commande sur la gachette dudit interrupteur et un petit tube souple qui relie ladite ventouse à un appareil d'aspiration situé dans ledit coffret.

20 La présente invention a pour résultat de nouveaux appareils de lasertherapie externe destinés à être utilisés en dermatologie, en rhumatologie ou en traumatologie, pour traiter une ou plusieurs zones localisées de la peau ou une articulation au moyen d'impulsions laser.

Les appareils selon l'invention comportant des diodes laser placees dans des ventouses permettent de maintenir ces diodes à une distance déterminée de la peau pendant toute une séance de traitement sans l'intervention d'un opérateur.

Avantageusement, la surface interne des cavités des ventouses peut être recouverte d'un revêtement réflecteur qui évite des pertes de lumière laser et qui permet de concentrer celle-ci sur une zone de la peau de faible surface grâce à la forme concave de la ventouse et du revêtement réflecteur.

Les appareils selon l'invention qui comportent un condensateur et un interrupteur électronique commandé par une gachette associée à chaque diode laser et disposées à proximité de celle-ci dans la ventouse elle-même permettent d'obtenir une émission laser grâce à la rapidité de la décharge du condensateur bien que celui-ci soit de faible capacité à cause de ses dimensions forcément très réduites et soit